



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 23 468.3

Anmeldetag: 23. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen Aktien-
gesellschaft, Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung: Bogen verarbeitende Maschine mit einer
pneumatischen Bogenleitvorrichtung

Priorität: 21.10.2002 DE 102 48 973.4

IPC: B 65 H, B 41 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office.

AQUKS

Bogen verarbeitende Maschine mit einer pneumatischen Bogenleitvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere eine Rotationsdruckmaschine, mit einem Blasluftversorgungssystem und einer an dieses angeschlossenen pneumatischen Bogenleitvorrichtung, welche eine mit Luftdurchtrittsöffnungen versehene Bogenleitfläche aufweist, über welche die Bogen in einer Bogenlaufrichtung geschleppt werden und welche betriebsmäßig Bogentragluftströme ausstößt.

Unter der Bogenleitfläche der genannten Bogenleitvorrichtung wird eine Fläche verstanden, die quer zur Bogenlaufrichtung gerade ist und in der Bogenlaufrichtung je nach dem Einsatzort der Bogenleitvorrichtung gerade oder gekrümmt ist oder gerade und gekrümmte Abschnitte aufweist.

Bekannte pneumatische Bogenleitvorrichtungen weisen nach verschiedensten Ordnungsprinzipien über die Leitfläche verteilte Luftdurchtrittsöffnungen auf, mit deren Anordnung immer ein möglichst ruhiger, d. h. flatterfreier Lauf der auf einem Luftpolster über die Leitfläche geschleppten Bogen bewirkt werden soll. Unter dem Luftpolster ist hierbei ein solches zu verstehen, welches einen über die Leitfläche geschleppten Bogen nach dem aerodynamischem Paradoxon in von der Druckverteilung über der Leitfläche und dem Flächengewicht der Bogen abhängigen Abständen von der Leitfläche schwebend führt.

Wie beispielsweise aus DE 44 06 847 A1 bekannt, bilden die Luftdurchtrittsöffnungen Mündungen einzelner Düsen, die in besonderer Weise ausgerichtet über die Leitfläche verteilt sind. Ungeachtet ihrer Anordnung und Ausrichtung bewirken über die Leitfläche verteilte, betriebsmäßig aus der Leitfläche heraus durchströmte Düsen grundsätzlich eine zwar von deren Anordnung abhängige aber immer insofern typische Druckverteilung zwischen der Oberfläche und einem darüber hinweggeschleppten

Bogen als sich im unmittelbaren Bereich einer jeweiligen Düse ein Unterdruck oder ein zumindest relativ kleiner Überdruck und in einem bezüglich der jeweiligen Strömungsrichtung stromabwärts gelegenen Bereich ein Überdruck einstellt. Dies wirkt sich auf einen über die Leitfläche hinweggezogenen Bogen in der Weise aus, dass dessen Schwebehöhe an unterschiedlichen Orten der Leitfläche unterschiedlich ist. Am Bogen bilden sich daher über diesen verteilte Berge und Täler aus, die sich entlang des Bogens entgegen der Schlepprichtung fortpflanzen. Hiermit werden den Bogen Flatterbewegungen aufgezwungen, die insbesondere im Schön- und Widerdruckverfahren dazu führen können, dass ein Druckbild auf den Bogen durch Absmieren beschädigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Bogenleitvorrichtung so auszugestalten, dass sie sich nicht störend auf einen ruhigen Bogenlauf auswirkt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass die Bogenleitvorrichtung die Bogentragluftströme ausrichtende Strömungskanäle umfasst und die Luftdurchtrittsöffnungen in der Bogenleitfläche gelegene Mündungsquerschnitte der Strömungskanäle in Form von Schlitzern bilden, deren Länge um ein Vielfaches größer ist als deren Breite.

Dies wirkt sich insofern vorteilhaft auf das Verhalten der über die Leitfläche hinweggeschleppten Bogen aus als sich Bogentragluftströme ausbilden, die sich schon bei deren Austritt aus der Bogenleitfläche quer zur Strömungsrichtung über die Länge der Schlitzze erstrecken und damit ein großräumig homogenes Luftpolster erzeugen.

Die Merkmale des Erfindungsgegenstandes und von dessen Ausgestaltungen sind den beigefügten Zeichnungen und der darauf Bezug nehmenden nachfolgenden näheren Erläuterung entnehmbar.

In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung einen, einen Ausleger umfassenden Abschnitt einer Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschine mit einer eine Leitfläche ausbildenden pneumatischen Bogenleitvorrichtung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Abschnitt der Bogenleitvorrichtung in einer ersten Ausgestaltung,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Abschnitt der Bogenleitvorrichtung in einer zweiten Ausgestaltung,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausgestaltung bei einem der Linie IV in Fig. 2 entsprechenden Schnittverlauf,
- Fig. 5a eine Ansicht in Richtung des Pfeils V in Fig. 4,
- Fig. 5b eine der Fig. 5a entsprechende Ansicht im Falle einer alternativen Ausgestaltung,

- Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer Ausgestaltung gemäß einer Weiterbildung der Bogenleitvorrichtung bei einem der Linie IV in Fig. 2 entsprechenden Schnittverlauf und, schematisch dargestellt, ein Blasluftversorgungssystem und ein pneumatisches Entsorgungssystem,
- Fig. 7 eine hinsichtlich der Blasluftversorgung von Fig. 6 abweichende Ausgestaltung der Bogenleitvorrichtung,
- Fig. 8 eine Draufsicht auf eine Bogenleitvorrichtung mit einer von den Figuren 2 und 3 abweichenden Orientierung von Schlitten zum Ausstoß von Bogentragluftströmen,
- Fig. 9 eine Draufsicht auf eine Bogenleitvorrichtung mit einer von den Figuren 2, 3 und 8 abweichenden Geometrie von Schlitten zum Ausstoß von Bogentragluftströmen,
- Fig. 10 in schematischer Darstellung einen Schnitt durch eine Bogenleitvorrichtung mit veränderlicher Breite eines Schlittes zum Ausstoß eines Bogentragluftstromes bei einer Schnittführung quer zur Längserstreckung des Schlittes,
- Fig. 11 in schematischer Darstellung einen, eine Wendestation, ein vorausgehendes und ein nachfolgendes Druckwerk umfassenden Abschnitt einer Rotationsdruckmaschine mit den Druckzylindern nachgeordneten Transfertern, denen jeweils eine Bogenleitvorrichtung zugeordnet ist.

Im Falle einer als Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine ausgebildeten Bogen verarbeitenden Maschine sind Bogenleitvorrichtungen an unterschiedlichen Orten eingesetzt. Ein erster Einsatzort ist in einem die verarbeiteten Bogen zu einem Stapel vereinigenden Ausleger. Weitere Einsatzorte ergeben sich aus der Zuordnung von Bogenleitvorrichtungen zu Transfertern, welche die Bogen von einem Druckwerk an ein nächstes oder an eine Wendestation übergeben.

In Fig. 1 ist in schematischer Darstellung ein auf ein letztes Verarbeitungswerk 1 einer Bogen 3 verarbeitenden Rotationsdruckmaschine folgender Ausleger 2 und das Verarbeitungswerk 1 wiedergegeben, welches ein Druckwerk oder ein Drucknachbehandlungswerk wie beispielsweise ein Lackwerk, ein Perforierwerk oder dergleichen sein kann.

Im vorliegenden Beispiel handelt es sich um ein im Offsetverfahren arbeitendes Druckwerk. Der hieran anschließende Ausleger 2 umfasst Greifersysteme 2,1, welche von einem betriebsmäßig umlaufenden, hier mit strichpunktierten Linien angedeuteten Kettenförderer 2.2 getragen werden. Während eines Umlaufs eines jeweiligen Greifersystems 2.1 übernimmt dieses einen Bogen 3 von dem diesen führenden Druckzylinder 1.1 und schleppt ihn in einer mit dem Richtungspfeil 6 angedeuteten Schlepprichtung über eine pneumatische Bogenleitvorrichtung 2.3 zu einer Bogenbremse 2.4. Diese übernimmt den Bogen 3 unter dessen Freigabe seitens des Greifersystems 2.1, bremst ihn auf eine Ablagegeschwindigkeit ab und gibt ihn ihrerseits schließlich frei, so dass er mit dieser Ablagegeschwindigkeit unter gleichzeitiger Absenkung auf Vorderkantenanschlüge 2.5 auftrifft und unter Ausrichtung an diesen und an diesen gegenüberliegenden Hinterkantenanschlügen 2.6 sowie an hier nicht dargestellten seitlichen Geradstoßern gemeinsam mit vorausgegangenen und/oder nachfolgenden Bogen 3 einen Stapel 4 bildet, der von einem Hubwerk getragen wird, welches den Stapel 4 in dem Maße absenkt, wie dessen Höhe anwächst. Von dem Hubwerk sind in Fig. 1 lediglich eine den Stapel 4 tragende

Plattform 2.7 und diese tragende, mit strichpunktierten Linien angedeutete Hubketten 2.8 wiedergegeben.

An der Bogenleitvorrichtung 2.3 ist eine der Bahn der darüber hinweggeführten Greifersysteme 2.1 folgende Bogenleitfläche 2.9 ausgebildet, die insbesondere zum Leiten beidseitig bedruckter Bogen mit hier nicht dargestellten Luftdurchtrittsöffnungen zur Abgabe von Bogentragluftströmen zwischen die Bogenleitfläche 2.9 und den darüber hinweggeführten Bogen 3 versehen ist, wobei die Luftdurchtrittsöffnungen von einem Blasluftversorgungssystem gespeist werden, von welchem in Fig. 1 ein an der Bogenleitvorrichtung 2.3 vorgesehener Stutzen 2.10 und ein daran angeschlossener Blasluftversorger 2.11 angedeutet sind.

Für den Fall, dass den Druckzylinder 1.1 einseitig bedruckte Bogen 3 verlassen, ist die Bogenleitvorrichtung 2.3 mit einer mittels einer Glättvorrichtung und andernfalls anderweitig verschließbaren Lücke versehen. Zum anderweitigen Verschließen der Lücke wird bei einer bevorzugten Ausgestaltung insbesondere auf die in DE 196 55 039 A1 offenbarten Maßnahmen zurückgegriffen.

Wie in Figur 2 erkennbar, umfassen die vorab genannten Luftdurchtrittsöffnungen Schlitz 7.1, deren Länge um ein Vielfaches größer ist als deren Breite. Sie bilden in der Bogenleitfläche 2.9 gelegene Mündungsquerschnitte von in der Bogenleitvorrichtung ausgebildeten, die Bogentragluftströme leitenden Strömungskanälen, auf die später näher eingegangen wird. In bevorzugter Ausgestaltung sind diese Schlitz 7.1 symmetrisch zu einer in Bogenlaufrichtung gemäß Richtungspfeile 6 verlaufenden, zur Bogenleitfläche 2.9 mittigen Symmetrielinie 2.12 angeordnet.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 ist beiderseits der Symmetrielinie 2.12 jeweils ein Schlitz 7.1 vorgesehen, der sich entlang der Leitvorrichtung 2.3 erstreckt. Damit ist die Bogenleitfläche 2.9 in einen die Symmetrielinie 2.12 einschließenden, zwischen den

Schlitz 7.1 gelegenen Mittenabschnitt 2.9.2 und jeweilige Randabschnitte 2.9.1 und 2.9.1' unterteilt, wobei der Mittenabschnitt 2.9.2 bevorzugt sehr schmal ausgebildet ist.

Eine derartige Beschränkung auf zwei Schlitz 7.1 ist jedoch nicht zwingend. Es liegt vielmehr auch im Rahmen der Erfindung, eine Mehrzahl von Schlitz 7.1 vorzusehen.

Während bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 2 die Schlitz 7.1 sich durchgehend entlang der Bogenleitfläche 2.9 erstrecken, ist bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 3 vorgesehen, dass jeweils entlang einer Geraden eine Schlitzreihe aus einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Schlitz 7.2 gebildet ist. Dabei ist jedoch ein derart kleiner gegenseitiger Abstand der Schlitz 7.2 in einer Schlitzreihe vorgesehen, dass sich bei der Abgabe von Bogentragluftströmen aus diesen Schlitz 7.2 möglichst geringe Druckschwankungen in Richtung der Erstreckung der Schlitz 7.2 ergeben.

Die in Fig. 3 wiedergegebene Anordnung jeweils nur einer Schlitzreihe auf einer jeweiligen Seite der Symmetrielinie 2.12 ist ebenfalls nicht zwingend. Es liegt vielmehr auch im Rahmen der Erfindung, jeweils eine Mehrzahl von Schlitzreihen vorzusehen.

Wie aus den Figuren 4, 5a und 5b erkennbar, umfasst die Bogenleitvorrichtung Strömungskanäle 7, welche aus den hier beispielhaft durchgängigen Schlitz 7.1 austretende Bogentragluftströme ausrichten. Den jeweiligen Schlitzreihen ausbildenden Schlitz 7.2 gemäß Fig. 3 sind ebenfalls entsprechende Strömungskanäle 7 zugeordnet.

In bevorzugter Ausgestaltung sind in die Strömungskanäle 7 Leitschaufeln 7.8 eingesetzt, mittels welcher die Bogentragluftströme unabhängig von der Orientierung der Schlitz 7.1 bzw. 7.2 ausrichtbar sind.

Bei einer in Fig. 5a erkennbaren Ausgestaltung sind die Leitschaufeln 7.8 so eingesetzt, dass die auf einer jeweiligen Seite der Symmetrielinie 2.12 betriebsmäßig aus den

Schlitz 7.1 austretenden Bogentragluftströme jeweils senkrecht zur Symmetrielinie 2.12 ausgerichtet sind.

Bei einer hiervon abweichenden, in Fig. 5b erkennbaren Ausgestaltung sind dagegen die Leitschaufeln 7.8 so eingesetzt, dass die entsprechenden Bogentragluftströme jeweils zur Symmetrielinie 2.12 senkrechte Strömungskomponenten aufweisen. Im Falle der Ausgestaltung gemäß Fig. 5b besitzen diese Strömungen im Übrigen eine in die mit dem Richtungspfeil 6 angedeutete Schlepprichtung weisende Strömungskomponente. Diese Orientierung ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Es kann auch eine dieser entgegengesetzte Orientierung vorgesehen werden.

Gemäß einer in Fig. 4 beispielhaft dargestellten konstruktiven Ausgestaltung stellen die Randabschnitte 2.9.1 und 2.9.1' der Bogenleitfläche 2.9 bildende Leitbleche Deckbleche einer jeweiligen Bogentragluftkammer 7.5 und 7.6 dar, die an ein jeweiliges oder ein gemeinsames hier nicht dargestelltes Gebläse angeschlossen sind. Der Mittenabschnitt 2.9.2 der Leitfläche 2.9 ist an einer eine jeweilige der Bogentragluftkammern 7.5 und 7.6 in Richtung auf die Längsmitte der Leitfläche 2.9 hin begrenzenden Spülluftkammer 7.7 ausgebildet, auf die noch näher eingegangen wird.

Die genannten Deckbleche der Bogentragluftkammern 7.5 und 7.6 sind in ihrem jeweils der Spülluftkammer 7.7 zugewandten Randbereich von der Bogenleitfläche 2.9 weg abgewinkelt und diese abgewinkelten Randbereiche stehen einer jeweiligen seitlichen Längswand der Spülluftkammer 7.7 unter Abständen gegenüber, die mittels der Leitschaufeln 7.8 überbrückt sind, deren Ausrichtung, wie erwähnt, dafür maßgeblich ist, unter welchem Winkel bezüglich der seitlichen Ränder 2.9.3 und 2.9.3' Bogentragluftströme aus den solchermaßen ausgebildeten Strömungskanälen 7, also aus den Schlitz 7.1 oder 7.2 austreten (siehe hierzu die Figuren 5a und 5b).

Die aus den Schlitten 7.1 beziehungsweise 7.2 austretenden Bogentragluftströme rufen bei deren wie dargelegt vorgesehener Orientierung ohne weitergehende Maßnahmen im Bereich des Mittenabschnittes 2.9.2 der Leitfläche 2.9 einen kleineren Druck hervor als in den Bereichen der Randabschnitte 2.9.1 und 2.9.1' der Leitfläche 2.9.

Als eine entsprechende weitergehende Maßnahme ist daher vorgesehen, dass die eingangs genannten Luftdurchtrittsöffnungen nicht ausschließlich durch eine Ausbildung zu den erläuterten durch Schlitten 7.1 beziehungsweise 7.2 erschöpft sind sondern dass ein Teil dieser Luftdurchtrittsöffnungen derart im Bereich des Mittenabschnittes 2.9.2 der Bogenleitfläche 2.9 angeordnet ist und betriebsmäßig Spülluftströme abgibt, dass einem Druckabfall im Bereich des Mittenabschnittes 2.9.2 entgegenwirkt wird, der andernfalls durch die aus den Schlitten 7.1 beziehungsweise 7.2 austretenden Bogentragluftströme bei der hier vorgesehenen Orientierung derselben verursacht würde.

Bei einer ersten Ausgestaltung der Spülluftströme abgebenden Luftdurchtrittsöffnungen bilden diese Spülluftöffnungen 7.3 in Form diskreter runder oder polygoner Durchbrechungen der Leitfläche 2.9, die im Falle des Ausführungsbeispieles gemäß Fig. 2 auf der Symmetrielinie 2.12 aufgereiht sind und bevorzugt relativ kleine gegenseitige Abstände aufweisen. Im Rahmen der Erfindung liegen aber auch andersartige Anordnungen der Spülluftöffnungen 7.3. Bevorzugt ist jede andersartige Anordnung jedoch unter dem Gesichtspunkt gewählt, dass in Bogenlaufrichtung gemäß Richtungspfeil 6 möglichst geringe Druckschwankungen auftreten.

Eine in Fig. 3 wiedergegebene Ausgestaltung sieht beispielhaft anstelle einzelner Spülluftöffnungen einen Spülluftschlitz 7.4 vor, der sich in Bogenlaufrichtung erstreckt und im dargestellten Falle die Symmetrielinie 2.12 einschließt.

Analog zur Ausbildung einer aus den Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihe kann eine entsprechende Spülluftschlitzreihe auch als Alternative zu einem durchgängigen Spülluftschlitz 7.4 vorgesehen werden.

Es können auch beispielsweise zwei zur Symmetrielinie 2.12 parallele Spülluftschlitze 7.4 oder Spülluftschlitzreihen vorgesehen werden.

Der oder die Spülluftschlitze 7.4 bzw. die Spülluftöffnungen 7.3 sind bei einer beispielhaften Ausgestaltung gemäß Figur 4 in einer den Mittenabschnitt 2.9.2 der Leitfläche 2.9 bildenden Kammerwand der bereits erwähnten Spülluftkammer 7.7 ausgebildet, welche es ermöglicht, die Spülluftschlitze 7.4 bzw. die Spülluftöffnungen 7.3 an ein separates Luftversorgungssystem anzuschließen.

Bei der in Fig. 4 beispielhaft wiedergegebenen Ausgestaltung bildet die Spülluftkammer 7.7 jeweilige seitliche Begrenzungswände der Bogentragluftkammern 7.5 und 7.6 und Kanalwände der Strömungskanäle 7. In alternativer, hier nicht zeichnerisch dargestellter Ausgestaltung ist hiervon abweichend eine die Schlitzze 7.1 bzw. 7.2 versorgende gemeinsame Bogentragluftkammer vorgesehen und die Spülluftkammer 7.7 derart ausgebildet, dass sie lediglich ein bestimmtes Maß in diese gemeinsame Bogentragluftkammer hineinragt.

An die Ausbildung des oder der Spülluftschlitze 7.4 bzw. der Spülluftöffnungen 7.3 bestehen insofern keine besondere Anforderungen als es zur Erfüllung von deren erläuterter Funktion ausreichend ist, wenn die aus diesen austretenden Strömungen senkrecht zur Leitfläche 2.9 orientiert sind.

Das Zusammenwirken der Spülluft- und Bogentragluftströme ergibt bei geeigneter Dimensionierung derselben und bei einer Orientierung der Schlitzze 7.1 bzw. 7.2 entsprechend den Ausgestaltungen gemäß den Figuren 2, 3, 5a und 5b ein

Schwebeverhalten des über die Leitfläche 2.9 geschleppten Bogens 3 wie es durch dessen ansatzweise wellenförmig angedeuteten Querschnittsverlauf in Fig. 4 qualitativ wiedergegeben ist.

Die bereits erwähnte Anordnung einer Mehrzahl von Schlitten 7.1 bzw. einer Mehrzahl von jeweils aus Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihen auf einer jeweiligen Seite der Symmetrielinie 2.12 ist bevorzugt bei einer Leitvorrichtung vorgesehen, die zum Leiten großformatiger Bogen 3 bestimmt ist.

In Fig. 6 ist ein Ausführungsbeispiel hierfür wiedergegeben, bei welchem überdies, abweichend von der Ausgestaltung gemäß Fig. 4, auf die dort vorgesehene Spülluftkammer 7.7 oder eine wie dargelegt ausgebildete konstruktive Variante hierzu verzichtet ist und stattdessen Spülluft - und Bogentragluftströme aus einer gemeinsamen Luftkammer austreten, wie dies beispielsweise auch für den Fall von insgesamt nur zwei Schlitten 7.1 bzw. aus Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihen vorgesehen werden kann.

Andererseits können aber auch im Falle einer Mehrzahl von Schlitten 7.1 bzw. einer Mehrzahl von jeweils aus Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihen auf einer jeweiligen Seite der Symmetrielinie 2.12 getrennte Kammern zur Versorgung einerseits der Schlitze 7.1 bzw. der Schlitzreihen und andererseits der die Spülluftströmung abgebenden Luftdurchtrittsöffnungen - hier, je nach Ausgestaltung, der Spülluftöffnungen 7.3 bzw. eines Spülluftschlitzes 7.4 - vorgesehen werden.

Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 6 ist beiderseits einer die Symmetrielinie 2.12 enthaltenden, zur Leitfläche 2.9 senkrechten Symmetrieebene 2.13 eine Mehrzahl von Schlitten 7.1 bzw. aus Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihen mit einer jeweils beispielsweise den Figuren 2 und 3 entsprechenden Schlitzerstreckung vorgesehen.

Die insgesamt in der Leitfläche 2.9 vorgesehenen Luftdurchtrittsöffnungen bilden bei der wiedergegebenen Ausgestaltung überdies Abluftöffnungen 7.9 aus, deren Geometrie und Anordnung grundsätzlich analog zu jenen der insoweit genannten Luftdurchtrittsöffnungen wählbar sind.

Bei der beispielhaften Ausgestaltung gemäß Fig. 6 sind die Abluftöffnungen 7.9 bevorzugt analog zu den betriebsmäßig eine Bogentragluftströmung abgebenden, aus Schlitten 7.2 gebildeten Schlitzreihen ausgebildet und angeordnet. Hinsichtlich der Anordnung der Abluftöffnungen 7.9 ist hierbei auch eine Schlitzausrichtung parallel zu den genannten Schlitzreihen zu verstehen. Dabei bilden jeweilige Abluftöffnungen 7.9 eine auf einer Geraden angeordnete Schlitzreihe, deren einzelne Schlitz jeweils an jeweiligen Leitschaufeln 7.8 entsprechenden Stegen 7.10 enden, die unter Ausbildung eines Spaltes abgekantete Abschnitte von der Leitfläche 2.9 ausbildenden Leitblechenabschnitten 7.11 und 7.12 miteinander verbinden.

Eine jeweilige der Geraden, entlang welcher ein Teil der Abluftöffnungen 7.9 angeordnet ist, ist von der Symmetrielinie 2.12 weiter beabstandet als eine jeweilige Gerade, entlang welcher ein betriebsmäßig einen Bogentragluftstrom abgebender Schlitz 7.1 bzw. eine aus Schlitten 7.2 gebildete entsprechende Schlitzreihe angeordnet ist, sodass, ausgehend von der Symmetrielinie 2.12, beiderseits derselben auf einen jeweiligen der mehrfach vorgesehenen Schlitz 7.1 bzw. auf eine jeweilige der mehrfach vorgesehenen Schlitzreihen jeweils eine zur Symmetrielinie 2.12 parallele Gerade mit entlang derselben angeordneten Abluftöffnungen 7.9 folgt. Die Schlitz 7.1 bzw. 7.2 einerseits und die Abluftöffnungen 7.9 andererseits sind somit alternierend angeordnet. Diese alternierende Anordnung ist jedoch bei der dargelegten Orientierung der Bogentragluftströme bevorzugt nur bis zu einem jeweils äußersten Schlitz 7.1 in einem jeweiligen an den seitlichen Rändern 2.9.3 und 2.9.3' endenden Randbereich der Leitfläche 2.9 fortgesetzt, in welchem sodann auf die jeweiligen Schlitz 7.1 keine Abluftöffnungen 7.9 mehr folgen. Die Abluftöffnungen bilden Senken für die

Bogentragluftströme, verhindern bei beiderseits der Symmetrielinie 2.12 mehrfach vorgesehenen Schlitzen 7.1 bzw. Schlitzreihen Überlagerungen von Bogentragluftströmen und begünstigen insofern wohldefinierte Strömungsverhältnisse innerhalb des Luftpolsters.

Das Maß der Beeinflussung dieser Strömungsverhältnisse ist je nach Ausgestaltung der Bogenleitvorrichtung veränderbar, und zwar dadurch, dass in einem ersten Fall die Abluftöffnungen 7.9 an einer der Leitfläche 2.9 abgewandten Seite der Bogenleitvorrichtung mit der Atmosphäre kommunizieren, während in einem zweiten Fall ein an den Abluftöffnungen 7.9 wirksamer Unterdruckerzeuger 7.13 vorgesehen ist (siehe Fig. 6).

Die aus den jeweiligen Schlitzen 7.1 bzw. aus den mittels der Schlitze 7.2 gebildeten Schlitzreihen betriebsmäßig austretenden Bogentragluftströme erzeugen, wie bereits angedeutet, ohne weitere Maßnahmen in einem jeweiligen stromaufwärts bezüglich ihrem Austrittsort gelegenen Bereich Unterdrücke, denen im Rahmen der Erfindung mittels Spülluft- und Stützluftströmen begegnet wird.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, sind hierzu aus einem Teil der Luftdurchtrittsöffnungen gebildete, betriebsmäßig Spülluftströme abgebende Spülluftöffnungen 7.14 vorgesehen, die in der jeweiligen Richtung der auf einen jeweiligen seitlichen Rand 2.9.3 bzw. 2.9.3' hin orientierten Strömungsrichtung oder Strömungsrichtungskomponente der Bogentragluftströme auf jeweilige der Abluftöffnungen 7.9 folgen.

Bezüglich der Abströmrichtung der aus den Schlitzen 7.1 bzw. den aus den Schlitzreihen 7.2 gebildeten Schlitzreihen austretenden Bogentragluftströme folgen unmittelbar stromaufwärts auf die Schlitze 7.1 bzw. Schlitzreihen Bereiche, in denen die genannten Unterdrücke ein Maximum annehmen. In diesen Bereichen sind bevorzugt zur

betriebsmäßigen Abgabe von Stützluftströmen vorgesehene Stützluftöffnungen 7.15 angeordnet.

Für die Ausgestaltung und die Anordnung der Spülluftöffnungen 7.14 und der Stützluftöffnungen 7.15 wird bevorzugt auf die an früherer Stelle zu den im Mittenabschnitt 2.9.2 angeordneten Spülluftöffnungen 7.3 bzw. Spülluftschlitzen 7.4 gemachten Angaben zurückgegriffen.

In zur Fig. 6 alternativen Ausgestaltungen sind zur Versorgung der die Bogentragluftströme abgebenden Schlitze 7.1 bzw. Schlitzreihen, der Spülluftöffnungen 7.14 und der Stützluftöffnungen 7.15 jeweils separate oder teilweise auch gemeinsame Luftkammern und eine jeweils angepasste Installation der Blasluftversorgung vorgesehen. Im Sonderfall des Schöndruckbetriebes der Maschine kommunizieren sämtliche Luftdurchtrittsöffnungen mit einem Unterdruckerzeuger 7.13, so dass die Bogen 3 unter glatter Anlage an der Leitfläche 2.9 über diese hinweggeschleppt werden.

Wie weiterhin in Fig. 6 erkennbar, weist das Blasluftversorgungssystem Kammern 7.18, 7.19 auf, die mit jeweiligen der Schlitze 7.1 bzw. 7.2 kommunizieren. Dies bietet die Möglichkeit, eine Mehrzahl von auf einer jeweiligen Seite der Symmetrieebene 2.13 angeordneten Schlitzen 7.1 bzw. 7.2 individuell mit Blasluft zu beaufschlagen.

In Fig. 7 ist ein hierzu ausgelegtes Blasluftversorgungssystem wiedergegeben, welches überdies in vorteilhafter Weise die Möglichkeit schafft, Kreisläufe von aus der Bogenleitfläche 2.9 ausgestoßenen Bogentragluftströmen und über die Abluftöffnungen 7.9 aus dem Luftpolster abzogener Luft zu schaffen. Hierzu sind Gebläse 7.20 und 7.21 vorgesehen, deren Saugseiten mit den Abluftöffnungen 7.9 und deren Druckseiten mit den Schlitzen 7.1 bzw. 7.2 kommunizieren.

Wie in den Figuren 8 bis 10 angedeutet, ist die Ausbildung der Strömungskanäle 7 nicht auf den Fall beschränkt, dass deren in der Bogenleitfläche 2.9 gelegene Mündungsquerschnitte gemäß der Darstellung in den Figuren 2 und 3 in Bogenlaufrichtung gemäß Richtungspfeil 6 orientierte Schlitz 7.1 bzw. 7.2 ausbilden, die überdies fest vorgegebene und konstante Schlitzbreiten aufweisen. Vielmehr bilden bei alternativen Ausgestaltungen entsprechender Strömungskanäle deren in der Bogenleitfläche 2.9 gelegene Mündungsquerschnitte auch von den Figuren 2 und 3 abweichende Ausrichtungen und Schlitzformen aus.

In Fig. 8 sind zwei der Varianten alternativer Ausgestaltungen angedeutet, denen eine zur Bogenlaufrichtung geneigte Anordnung von Bogentragluft abgebenden Schlitz 7.22 bzw. 7.22' gemeinsam ist. Bei einer ersten dieser Varianten divergieren die Schlitz 7.22 und 7.22' in Bogenlaufrichtung, während sie bei einer zweiten Variante in Bogenlaufrichtung konvergieren. In Fig. 8 ist dies durch die entgegengesetzte Orientierung der die Bogenlaufrichtung anzeigenden Richtungspfeile 6 angedeutet.

Für Fig. 9 gilt Analoges für die Richtungspfeile 6, so dass hiermit wiederum zwei Varianten angedeutet sind. Hier zeigt eine erste dieser Varianten in Bogenlaufrichtung verbreiterte und die andere der Varianten entgegen der Bogenlaufrichtung verbreiterte Schlitz 7.23. Insgesamt liegt hierbei also eine entlang der Schlitz 7.23 veränderte Breite derselben vor.

Ausgestaltungen gemäß den Figuren 8 und 9 erweisen sich insbesondere als vorteilhaft bei in Bogenlaufrichtung gekrümmter Bogenleitfläche 2.9 oder einem entsprechend gekrümmten Abschnitt derselben. Insbesondere in diesem Falle erweist sich auch eine Ausgestaltung als vorteilhaft, bei welcher die Mündungsquerschnitte der Strömungskanäle 7 in der Bogenleitfläche gelegene Schlitz aufweisen, die in ihrer Breite veränderbar sind.

Die Fig. 10 zeigt eine entsprechende Ausgestaltung in einer Schnittdarstellung mit einer schematisch wiedergegebenen Stellvorrichtung in Form eines Spindeltriebes 7.24 zur Verstellung der Breite eines hier beispielsweise in Bogenlaufrichtung orientierten Schlitzes 7.25. In jedem Strömungskanal ist luftdurchlässiges Material als Drossel 14 zum Vergleichmäßigen der auströmenden Luft und zur Verstärkung der Bogenstützkraft angeordnet.

Wie bereits erwähnt, sind pneumatische Bogenleitvorrichtungen der insoweit erläuterten Art insbesondere in Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschinen in vorteilhafter Weise auch Transfertern zugeordnet, welche die Bogen von einem Druckwerk an ein nächstes oder an eine Wendestation übergeben.

In Fig. 11 sind derartige Einsatzfälle schematisch wiedergegeben. Wie beispielhaft dargestellt, folgt auf einen Druckzylinder 8.1 eines Offsetdruckwerkes 8 ein Transferter 8.2. Dieser übernimmt die Bogen 3 vom Druckzylinder 8.1 und übergibt sie an eine in einer Wendestation 9 vorgesehene Speichertrommel 9.1, von welcher sodann eine zur Wendestation 9 gehörige Wendetrommel 9.2 die Bogen 3 übernimmt und die zuvor nachlaufenden Enden der Bogen 3 an einen Druckzylinder 10.1 eines nachfolgenden Druckwerkes 10 übergibt. Ein weiterer Transferter 10.2 übernimmt die Bogen 3 sodann vom Druckzylinder 10.1 und übergibt sie an einen Druckzylinder 11.1 eines weiteren nachfolgenden Druckwerkes 11.

Den Transfertern 8.2 und 10.2 ist jeweils eine Bogenleitvorrichtung 2.3' zugeordnet, die eine in Bogenlaufrichtung konkav gekrümmte Bogenleitfläche 2.9' ausbildet und im Übrigen eine der insoweit erläuterten Ausgestaltungen hinsichtlich Bogentragluft ausrichtender Kanäle, deren in der Bogenleitfläche 2.9' gelegener Mündungsquerschnitte in Form von Schlitzten und deren Anordnung, Anzahl und Formgebung aufweist, wobei ebenso wie im Falle der Bogenleitvorrichtung 2.3 gemäß Fig. 1 im Falle einer Mehrzahl von beiderseits der Symmetrielinie 2.12 vorgesehenen

Schlitzten - d. h. wenigstens zwei auf jeder Seite - diese auch unterschiedlichen Längen aufweisen können, wie dies beispielsweise in Fig. 8 angedeutet ist.

Bogenleitvorrichtungen der insoweit dargelegten Ausgestaltungen folgen bei Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschinen in der Praxis insbesondere auf einen jeweiligen Druckzylinder, auf welchen grundsätzlich eine umlaufende Bogenübernahmevorrichtung folgt, sei es in Form des genannten Kettenförderers 2.2 oder der genannten Transferter 8.2 und 10.2. Für eine prozessgerechte Übergabe der Bogen 3 an die Bogenübernahmevorrichtung erweist es sich jedoch als vorteilhaft, die Bogen vom jeweiligen Druckzylinder abzuschälen. Dies gelingt in einer bevorzugten Ausgestaltung der Maschine mittels Blasvorrichtungen.

In Fig. 11 sind hierzu geeignet ausgebildete und angeordnete Blasvorrichtungen 12 und 13 angedeutet. Eine geeignete Ausbildung liegt beispielsweise in Form von stirnseitig geschlossenen, an einen Überdruckerzeuger - wie beispielsweise ein Gebläse - angeschlossenen Rohren vor, entlang welcher Abströmöffnungen oder Blasdüsen vorgesehen sind. Bei geeigneter Anordnung bügelt die Blasvorrichtung 12 einen jeweiligen Bogen 3 im Bereich von vor der Übergabezentralen, d. h. der Verbindungslinie der Rotationsachsen von Druckzylinder 8.1 und Transferter 8.2 bzw. von Druckzylinder 10.1 und Transferter 10.2 gelegenen Mantellinien des Druckzylinders 8.1 bzw. 10.1 auf den Druckzylinder 8.1 bzw. 10.1 auf und die Blasvorrichtung 13 unterbläst den vom Transferter 8.2 bzw. 10.2 übernommenen Bogen im Bereich des Auslaufzwickels zwischen dem Druckzylinder 8.1 bzw. 10.1 und dem Transferter 8.2 bzw. 10.2.

Bezugszeichenliste

1	Verarbeitungswerk
1.1	Druckzylinder
2	Ausleger
2.1	Greifersystem
2.2	Kettenförderer
2.3, 2.3'	Bogenleitvorrichtung
2.4	Bogenbremse
2.5	Vorderkantenanschlag
2.6	Hinterkantenanschlag
2.7	Plattform
2.8	Hubkette
2.9, 2.9'	Bogenleitfläche
2.9.1; 2.9.1'	Randabschnitt der Leitfläche 2.9
2.9.2	Mittenabschnitt der Leitfläche 2.9
2.9.3; 2.9.3'	seitlicher Rand der Leitfläche 2.9
2.10	Stutzen
2.11	Blasluftversorger
2.12	Symmetrielinie
2.13	Symmetrieebene
3	Bogen
4	Stapel
6	Richtungspfeil
7	Strömungskanal
7.1; 7.2	Schlitz
7.3	Spülluftöffnung
7.4	Spülluftschlitz
7.5; 7.6	Bogentragluftkammer

7.7	Spülluftkammer
7.8	Leitschaufel
7.9	Abluftöffnung
7.10	Steg
7.11	Leitblechabschnitt
7.12	Leitblechabschnitt
7.13	Unterdruckerzeuger
7.14	Spülluftöffnung
7.15	Stützluftöffnung
7.18	Kammer
7.19	Kammer
7.20	Gebläse
7.21	Gebläse
7.22, 7.22'	Schlitz
7.23	Schlitz
7.24	Spindeltrieb
7.25	Schlitz
8	Druckwerk
8.1	Druckzylinder
8.2	Transferter
9	Wendestation
9.1	Speichertrommel
9.2	Wendetrommel
10	Druckwerk
10.1	Druckzylinder
10.2	Transferter
11	Druckwerk
11.1	Druckzylinder
12	Blasvorrichtung

13 Blasvorrichtung

14 Drosseln

Patentansprüche

1. Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere eine Rotationsdruckmaschine, mit einem Blasluftversorgungssystem und einer an dieses angeschlossenen pneumatischen Bogenleitvorrichtung, welche eine mit Luftdurchtrittsöffnungen versehene Bogenleitfläche aufweist, über welche die Bogen in einer Bogenlaufrichtung geschleppt werden und welche betriebsmäßig Bogentragluftströme ausstößt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bogenleitvorrichtung (2.3; 2.3') die Bogentragluftströme ausrichtende Strömungskanäle (7) umfasst und die Luftdurchtrittsöffnungen in der Bogenleitfläche (2.9; 2.9') gelegene Mündungsquerschnitte der Strömungskanäle (7) in Form von Schlitzten (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) bilden, deren Länge um ein Vielfaches größer ist als deren Breite.
2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Strömungskanälen (7) Leitschaufeln (7.8) vorgesehen sind.
3. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitzte (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) symmetrisch bezüglich der Symmetrielinie (2.12) angeordnet sind.

4. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftdurchtrittsöffnungen den Schlitten (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25)
zugeordnete Abluftöffnungen (7.9) umfassen.
5. Maschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abluftöffnungen (7.9) Abluftschlitze ausbilden.
6. Maschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abluftöffnungen (7.9) an einer der Leitfläche (2.9) abgewandten Seite
der Bogenleitvorrichtung (2.3) mit der Atmosphäre kommunizieren.
7. Maschine nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch
einen an den Abluftöffnungen (2.9) wirksamen Unterdruckerzeuger (7.13).
8. Maschine nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftdurchtrittsöffnungen zur Abgabe von Spülluftströmen vorgesehene
Spülluftöffnungen (7.3; 7.4; 7.14) umfassen, die in Bereichen angeordnet sind,
in denen die Bogentragsluftströme im Falle eines Fehlens der Spülluftströme
einen Unterdruck erzeugen.


9. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Luftdurchtrittsöffnungen zur Abgabe von Stützluftströmen vorgesehene
Stützluftöffnungen (7.15) umfassen, die in Bereichen angeordnet sind, in den die
Bogentragluftströme im Falle eines Fehlens von Stützluftströmen
Unterdruckmaxima erzeugen.
10. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.22; 7.22') zur Bogenlaufrichtung geneigt sind.
11. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.1; 7.2; 7.23) in Bogenlaufrichtung orientiert sind.
12. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.23) eine entlang deren Erstreckung veränderte Breite
aufweisen.
13. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.25) eine veränderbare Breite aufweisen.

14. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) beiderseits einer in
Bogenlaufrichtung verlaufenden, zur Bogenleitfläche (2.9; 2.9') mittigen
Symmetrielinie (2.12) jeweils mehrfach vorgesehen sind.
15. Maschine nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.22, 7.22') unterschiedliche Längen aufweisen.
16. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blasluftversorgungssystem Kammern (7.18; 7.19) aufweist, die mit
jeweiligen der Schlitze (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) kommunizieren.
17. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitze (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) bei mehrfacher Anordnung
derselben individuell mit Blasluft beaufschlagbar sind.
18. Maschine nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
den Schlitten (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) zugeordnete
Abluftöffnungen (7.9) und Gebläse (7.20, 7.21), deren Saugseiten mit den
Abluftöffnungen (7.9) und deren Druckseiten mit den Schlitten (7.1; 7.2; 7.22;
7.22'; 7.23; 7.25) kommunizieren.

19. Maschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Strömungskanälen (7) Drosseln (4) angeordnet sind.
20. Maschine nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drosseln (14) aus luftdurchlässigem Material bestehen.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleppen von Bedruckstoffen in einer Schlepprichtung auf einem Luftpolster entlang einer Leitfläche einer Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschine mit in der Leitfläche zur Ausbildung des Luftpolsters vorgesehenen Luftaustrittsöffnungen. Zur Stabilisierung des Bogenlaufes sind mittels der Luftaustrittsöffnungen Schlitz (7.1; 7.2; 7.22; 7.22'; 7.23; 7.25) gebildet, welche betriebsmäßig Bogentragluftströme abgeben.



(Fig. 2.)

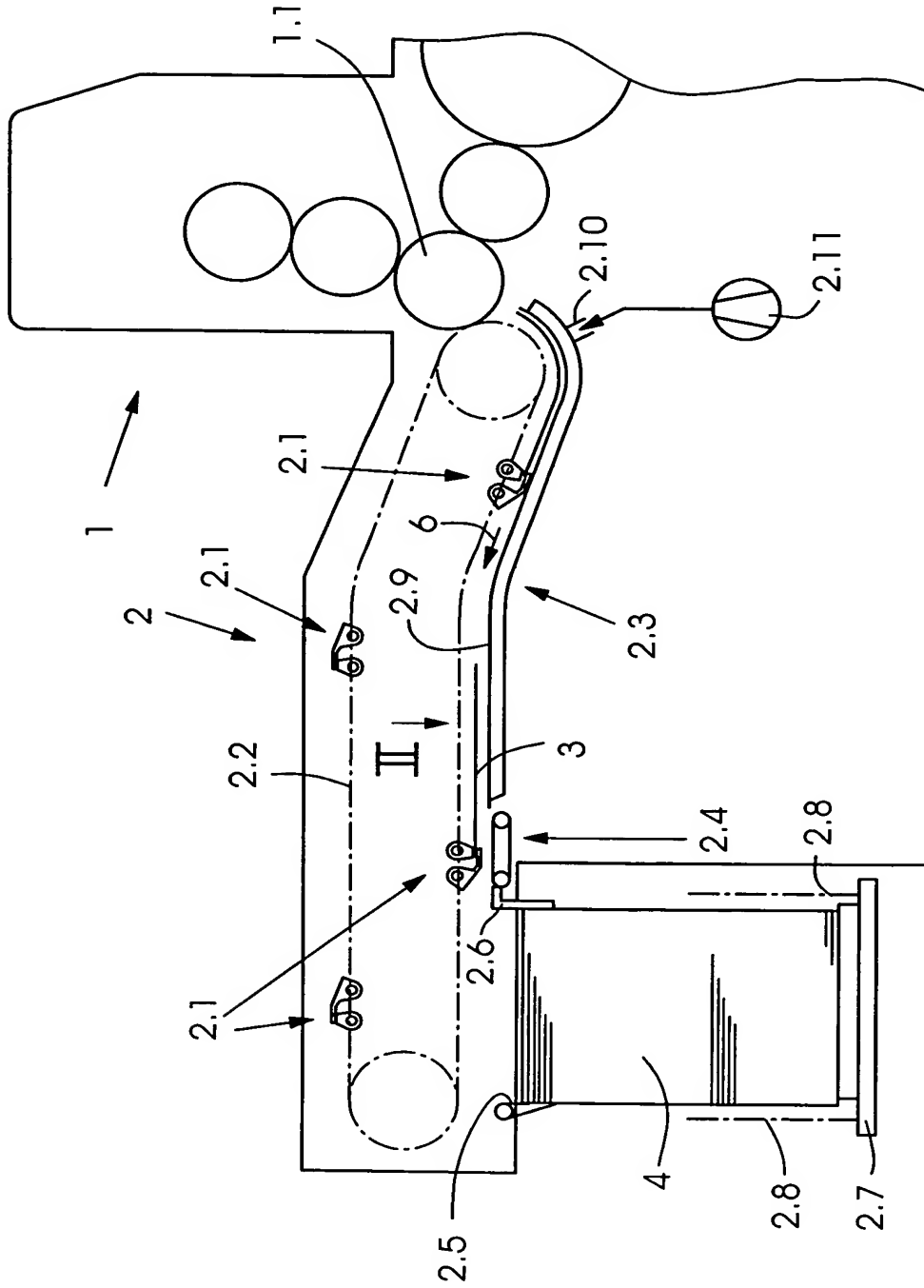
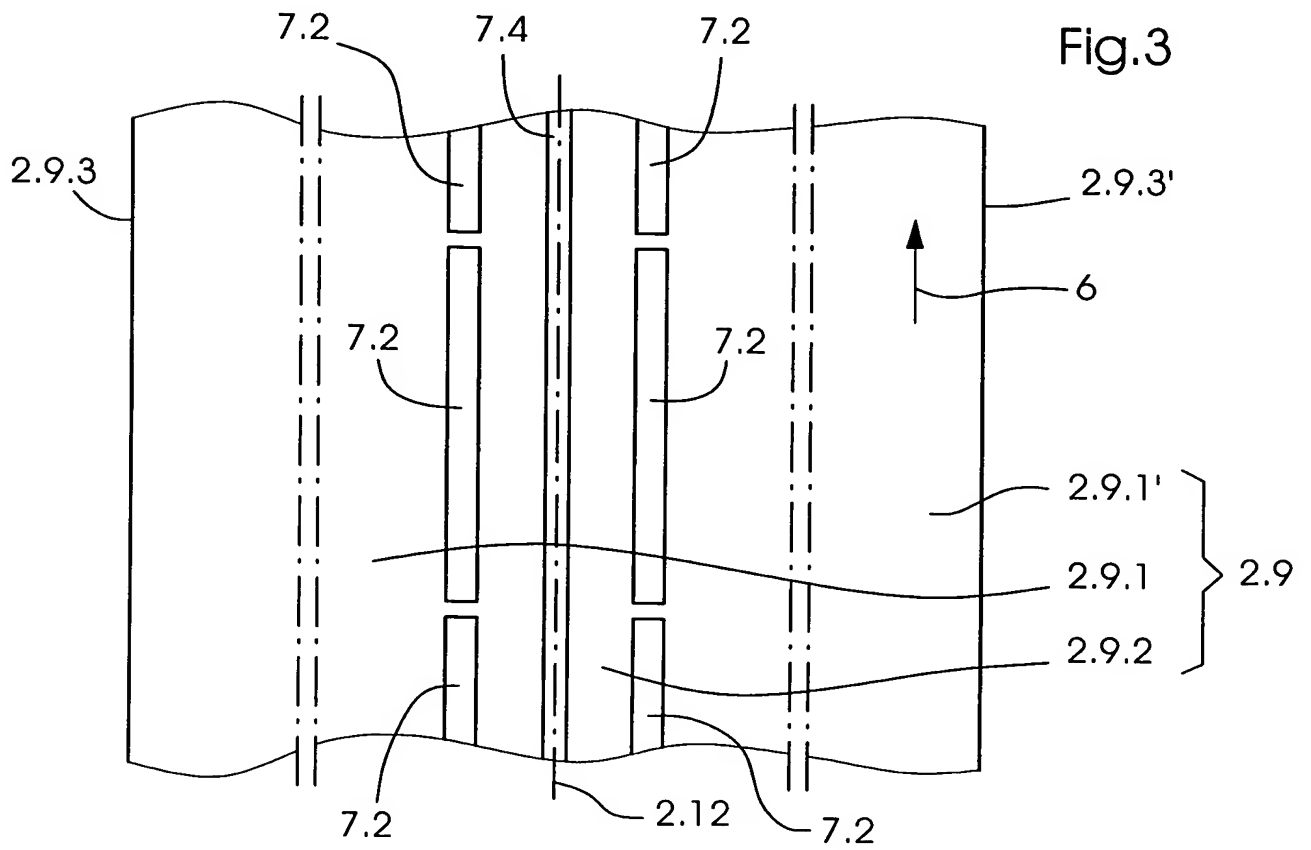
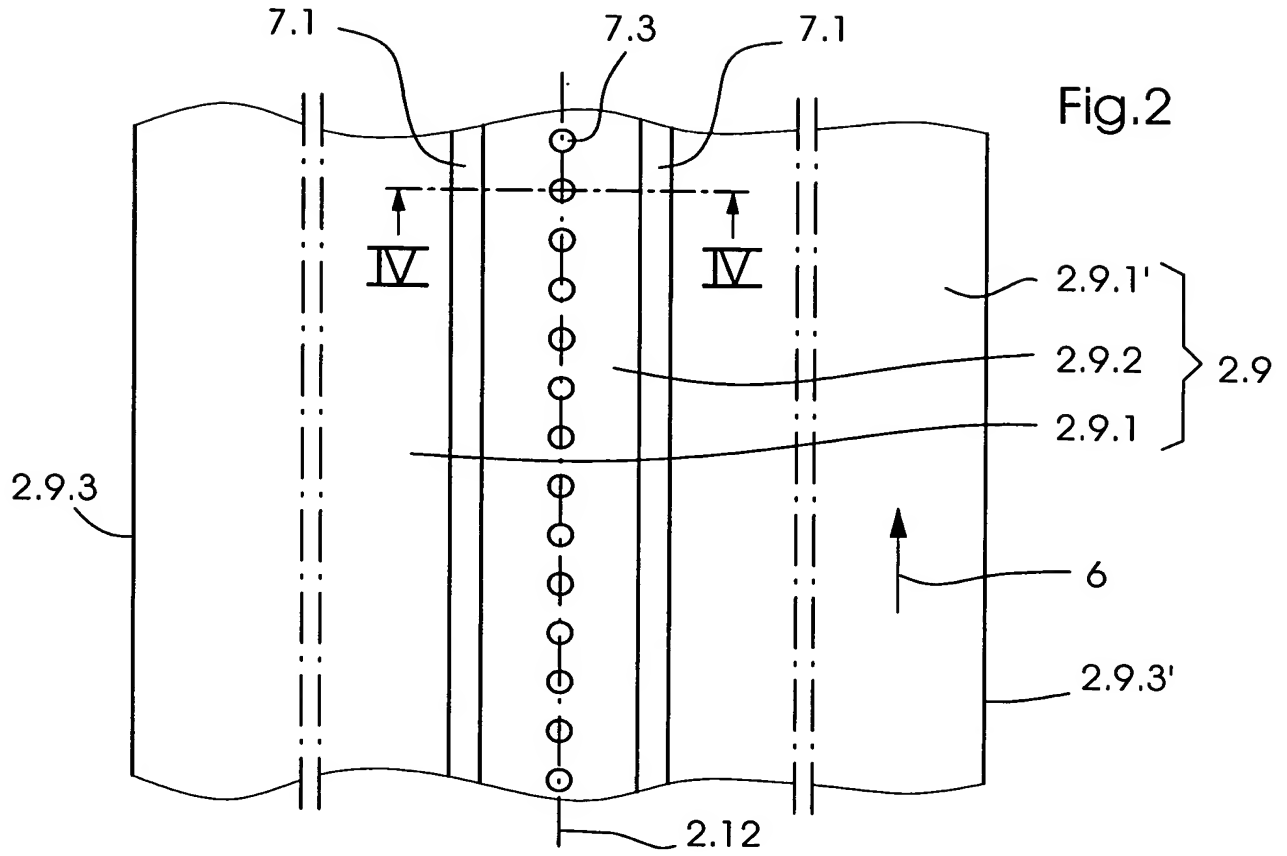
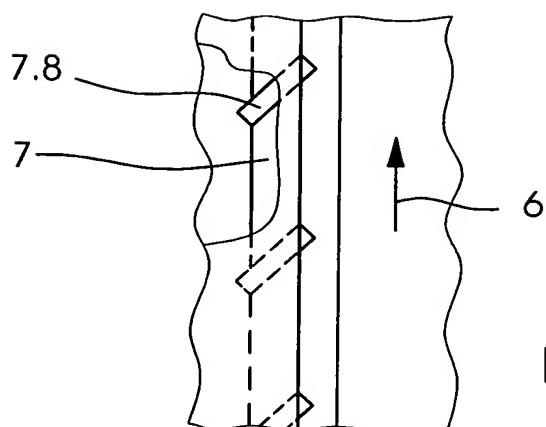
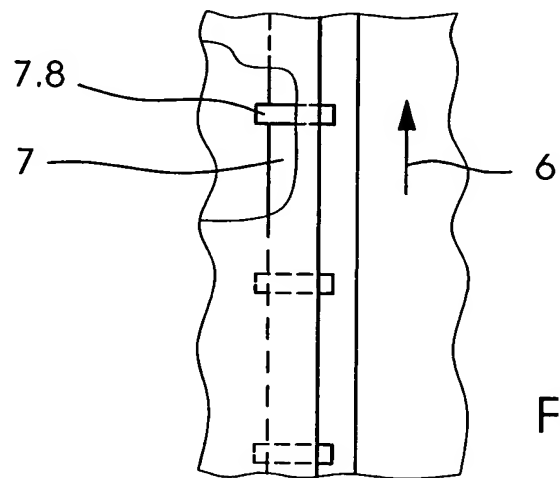
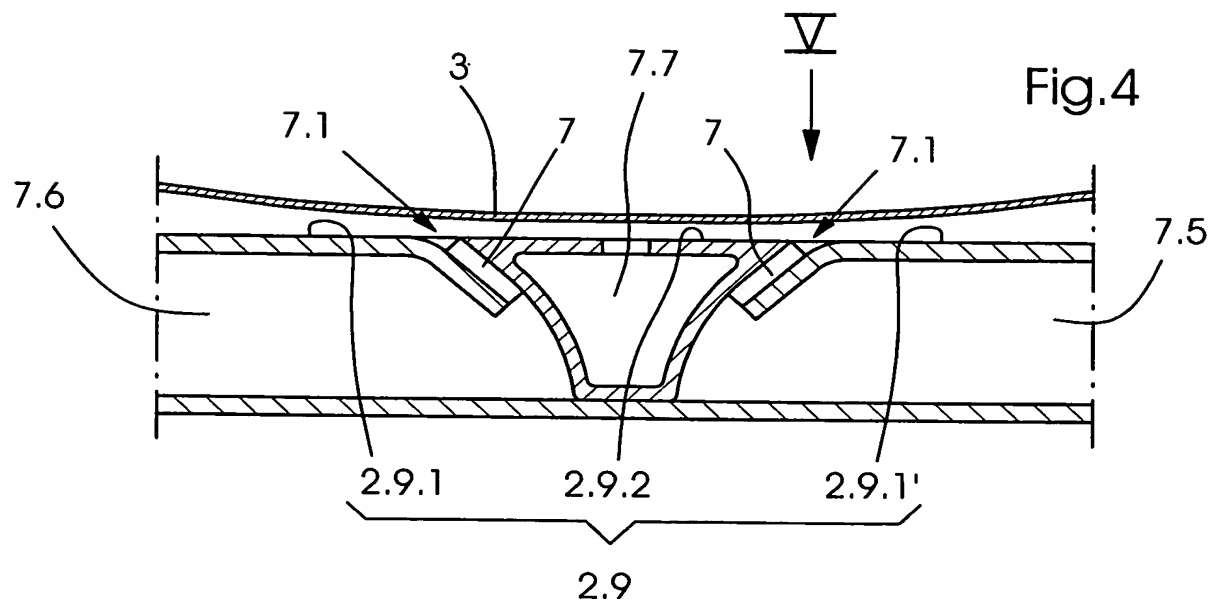


Fig. 1





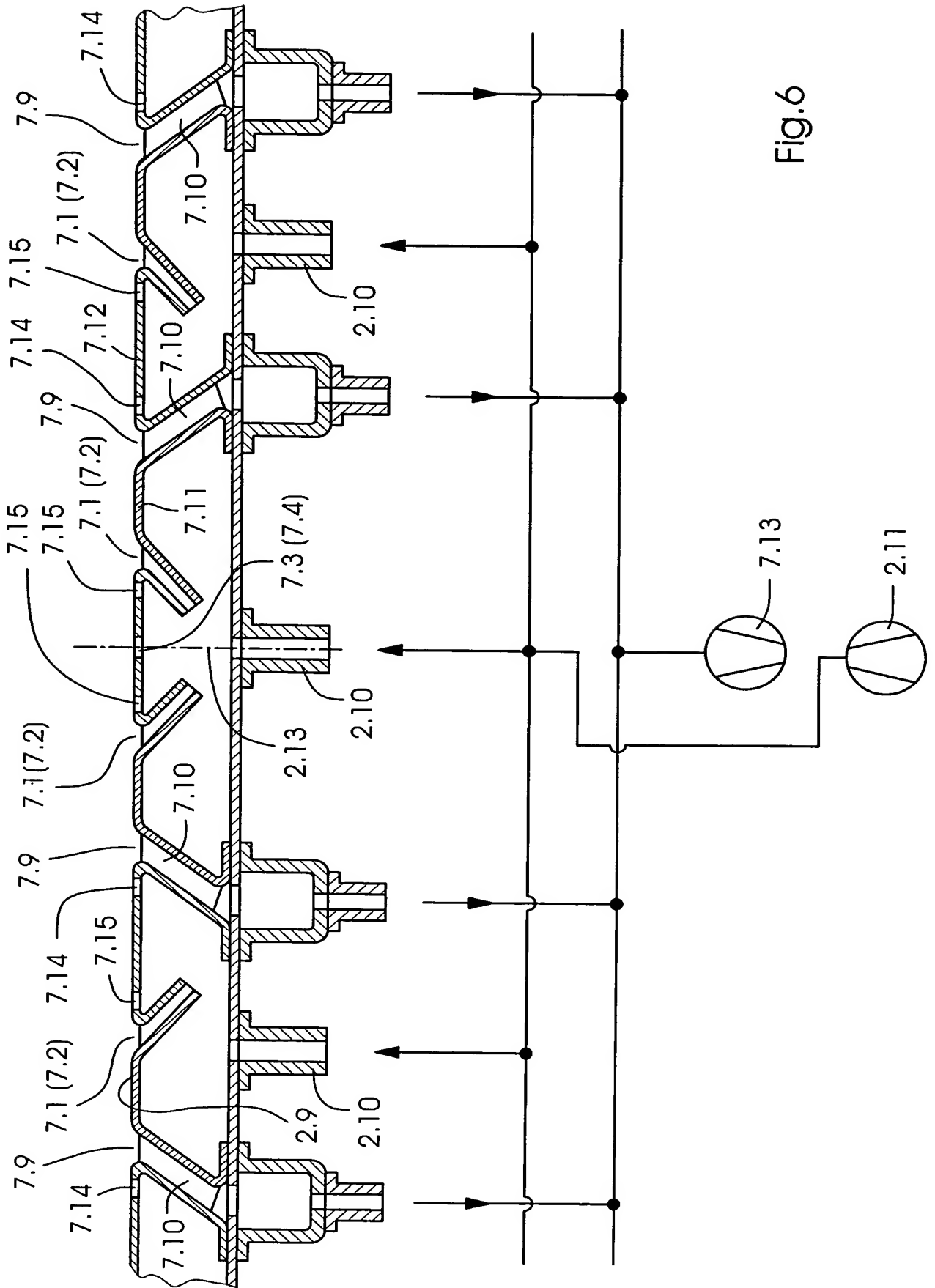


Fig. 6

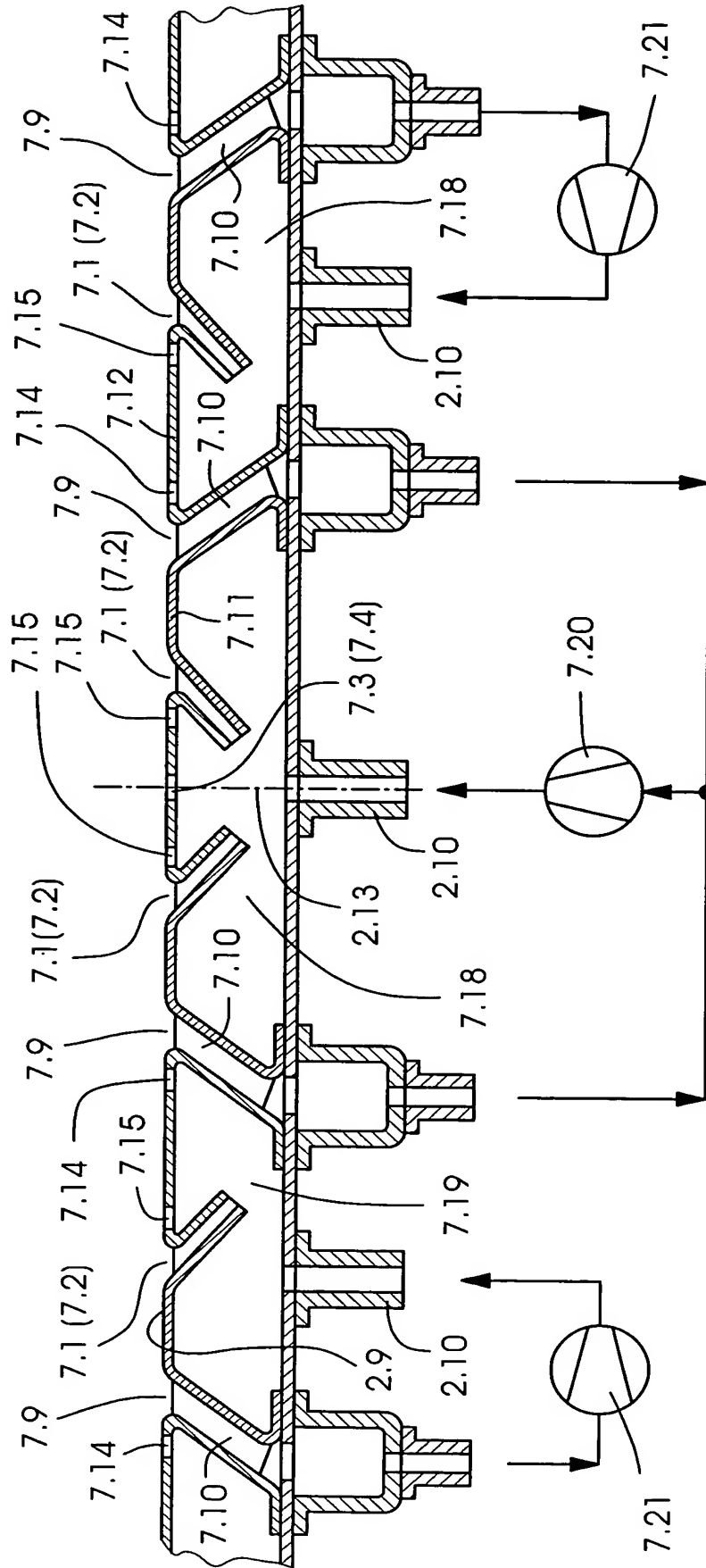
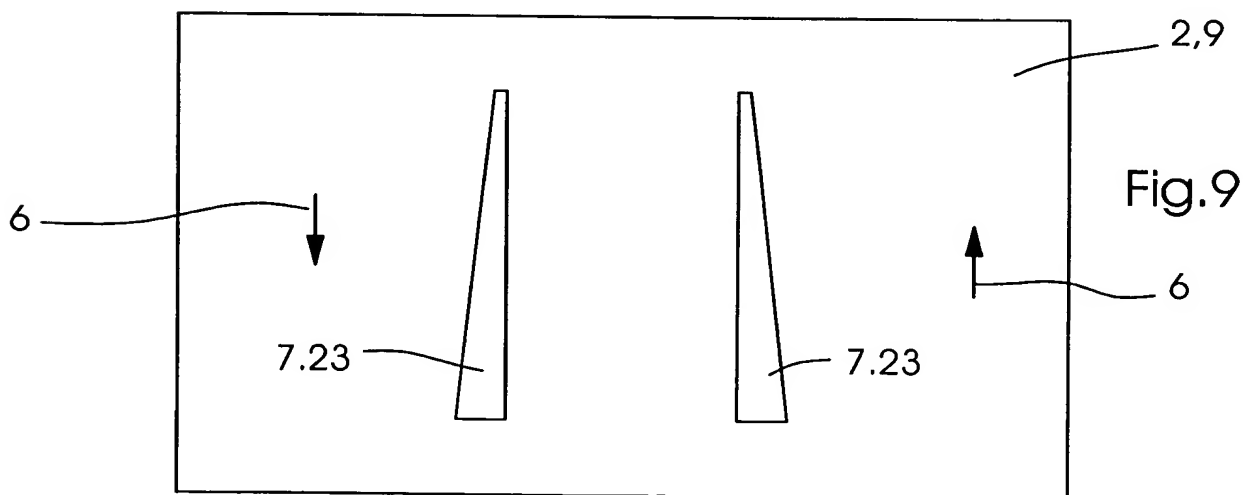
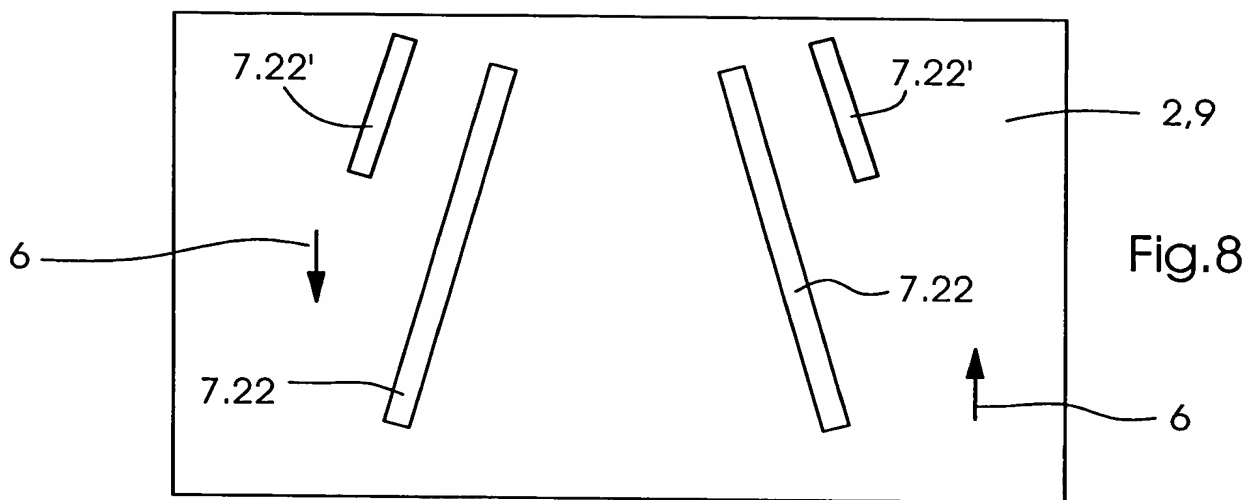


Fig.7



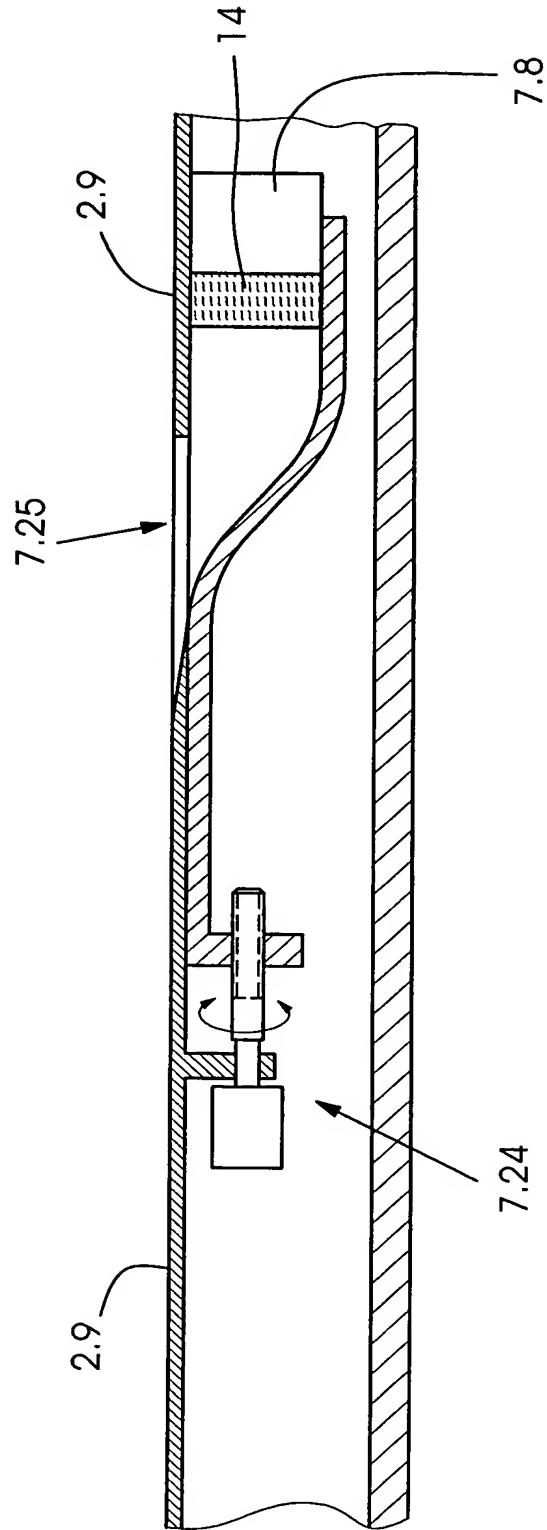


Fig.10

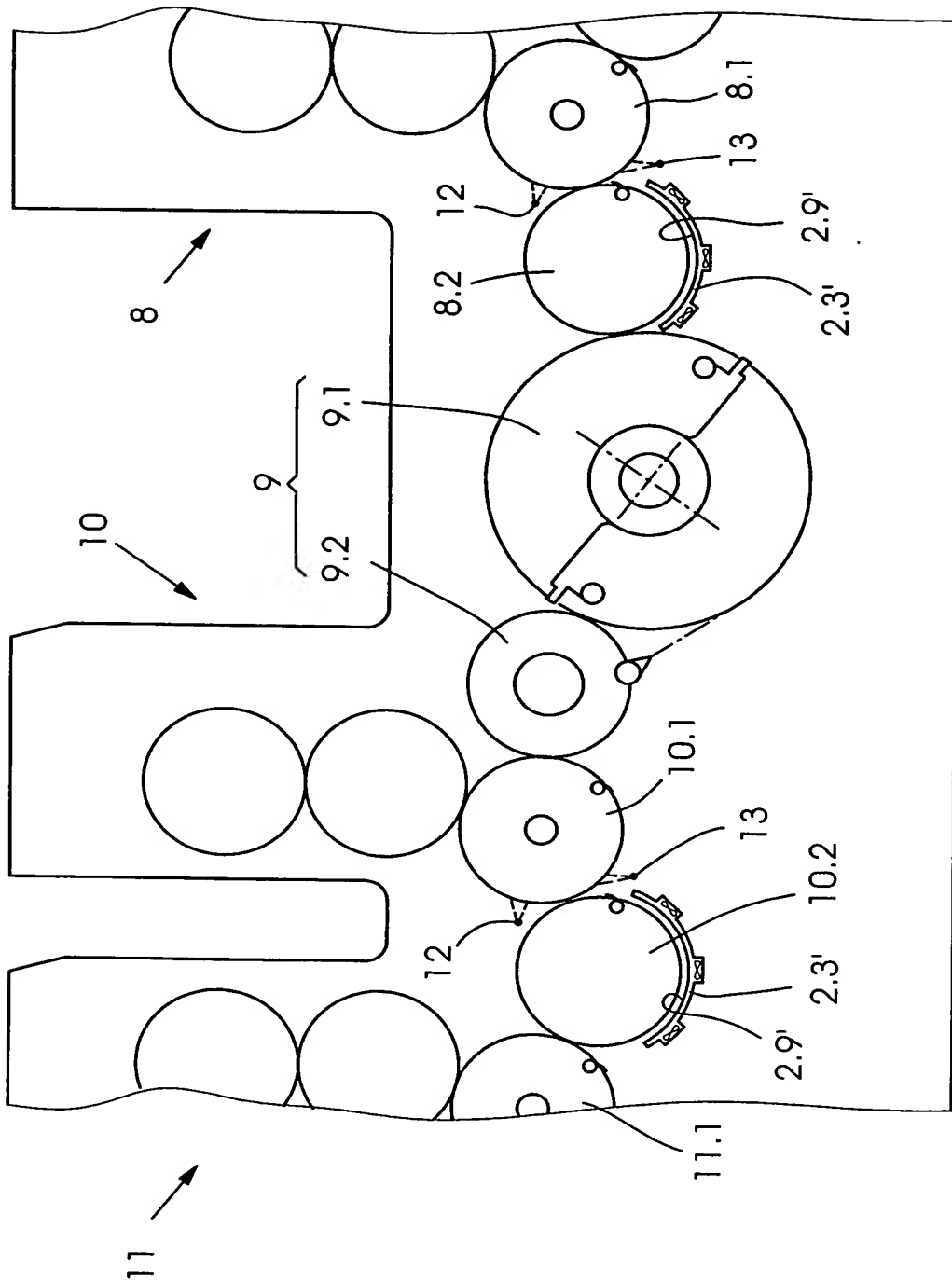


Fig. 11